

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2005年4月28日 (28.04.2005)

PCT

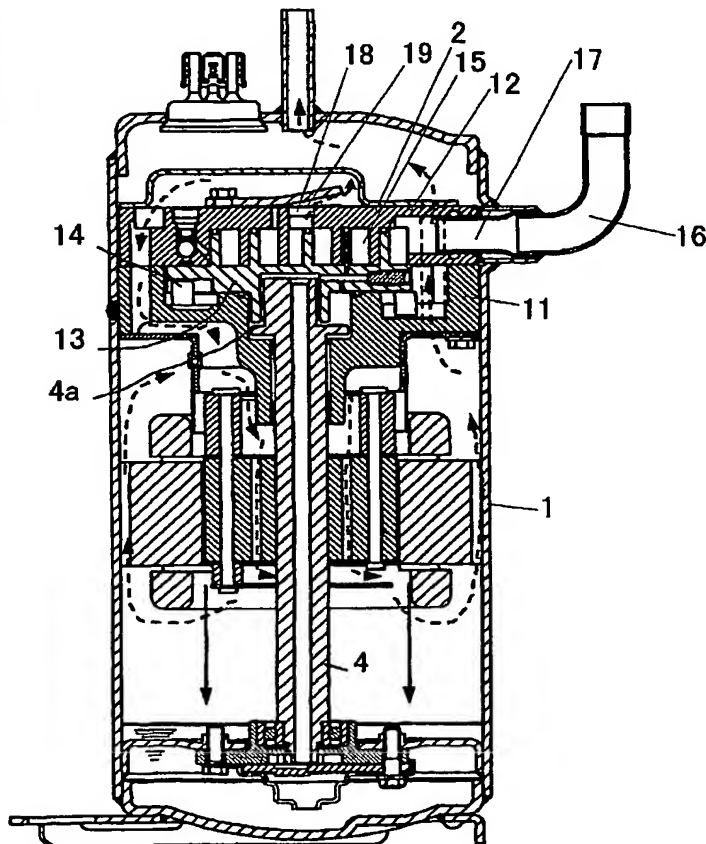
(10) 国際公開番号
WO 2005/038256 A1

- (51) 国際特許分類⁷: F04C 18/02
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/015572
- (22) 国際出願日: 2004年10月14日 (14.10.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2003-357702
2003年10月17日 (17.10.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 磯田 晃 (HIWATA, Akira). 澤井 清 (SAWAI, Kiyoshi). 森本 敬 (MORIMOTO, Takashi). 二上 義幸 (FUTAGAMI, Yoshiyuki). 辻本 力 (TSUJIMOTO, Tsutomu).
- (74) 代理人: 清水 善廣, 外 (SHIMIZU, Yoshihiro et al.); 〒169-0075 東京都新宿区高田馬場2丁目14番4号八城ビル3階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE,

[続葉有]

(54) Title: SCROLL COMPRESSOR

(54) 発明の名称: スクロール圧縮機



(57) Abstract: A scroll compressor, wherein the external wall curve of the spiral lap of a fixed scroll and the internal wall curve of the spiral lap of a rotary scroll are formed of an involute curve with a base circle radius (a), the internal wall curve of the spiral lap of the fixed scroll and the external wall curve of the spiral lap of the rotary scroll are formed of an involute curve with a base circle radius (b), and a value (a/b) as the ratio of the base circle radius (a) to the base circle radius (b) is set to more than 1.0 to less than 1.5. Since a compression chamber formed on the internal wall side of the spiral lap of the rotary scroll is compressed faster than a compression chamber formed on the external wall side of the spiral lap of the rotary scroll, leakage loss during compression can be reduced.

(57) 要約: スクロール圧縮機において、固定スクロールの渦巻きラップの外壁曲線と、回転スクロールの渦巻きラップの内壁曲線とを、基礎円半径をaとするインボリュート曲線で形成し、固定スクロールの渦巻きラップの内壁曲線と、回転スクロールの渦巻きラップの外壁曲線とを、基礎円半径をbとするインボリュート曲線で形成し、基礎円半径aと基礎円半径bの比であるa/bの値を、1.0を超え1.5未満にすることにより、回転スクロールの渦巻きラップの内壁側に形成される圧縮室は、回転スクロールの渦巻きラップの外壁側に形成される圧縮室に比べて、速く圧縮することとなり、圧縮途中の漏れ損失を低減させることができる。



SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明細書

スクロール圧縮機

技術分野

本発明は、鏡板から渦巻きラップが立ち上がる固定スクロール及び旋回スクロールを噛み合わせて双方間に圧縮室を形成し、旋回スクロールを自転規制機構による自転の規制のもとに円軌道に沿って旋回させたとき圧縮室が容積を変えながら移動することで、吸入、圧縮、吐出を行うスクロール圧縮機に関するものである。

背景技術

従来、この種のスクロール圧縮機は固定スクロールと旋回スクロールを形成する両渦巻きラップが一定半径の円の伸開線であるインボリュート曲線によって形成されていることが多い。

また、固定スクロールの渦巻きラップ及び旋回スクロールの渦巻きラップが渦巻きラップの一部あるいは全体にわたり渦巻きの中心部から外側に向かって、渦巻きラップの厚みを変化させているものもある（例えば、特許文献1参照）。

また、非対称ラップ形状で構成した旋回スクロールの渦巻き溝の外から1巻き入った位置を1段高くして階段溝を設けた内部に鏡板面より円筒中心が階段溝内に入り込み、また溝段差壁面と渦巻き形状の中心から設定される領域に軸心を有する旋回軸受を設けるとともに、前記階段溝と噛み合って圧縮室が形成できるように固定スクロールの固定ラップも階段ラップで構成しているものもある（例えば、特許文献2参照）。

図6は、特許文献1に記載された従来のスクロール圧縮機を示すものである。図6に示すように、一方のスクロール部材を他方のスクロール部材に旋回運動させることにより流体を膨張あるいは圧縮を行うスクロール流体機械において、例えば、スクロール部材22の渦巻体22bの形状が一部あるいは全体にわたり中心部から外側に向かって歯厚が大きくなる、あるいは小さくなるように構成されている。

（特許文献1）

特開平11-264387号公報

（特許文献2）

特開2000-329079号公報

しかしながら、固定スクロールと旋回スクロールを形成する両渦巻きラップが一定半径の円の伸開線であるインボリュート曲線によって形成されている前記従来の構成では、基礎円半径 a 、渦巻きの伸開角（巻き数）、渦巻きラップの厚さ t 及び高さ h を決定すると、渦巻き形状に対する自由度は限定され、行程容積や組み込み容積比が一義的に決定される

ため、次のような問題を有していた。

すなわち、吸入圧力と吐出圧力の比が大きな条件で運転される冷凍用の圧縮機では、組み込み容積比を大きくしなければならないが、この組み込み容積比を大きくするためには、伸開角（巻き数）を大きくしなければならず、結果として外形が大きくなる。また、外形寸法や渦巻きラップの高さを一定として伸開角（巻き数）を大きくした場合には、渦巻きラップの厚さが小さくなり、強度が低下する、あるいは行程容積が減少するなどの制約を受けるという課題を有していた。

組み込み圧縮比や行程容積、渦巻きラップの厚さなどに対して設計自由度を増すことを目的とした公知例として、前記特許文献 1 に記載されたものがある。この公知例では、固定スクロールの渦巻きラップ及び旋回スクロールの渦巻きラップが渦巻きラップの一部あるいは全体にわたり、渦巻きの中心部から外側に向かって、渦巻きラップの厚みを変化させているので、外形を小さくしながらも組み込み容積比を確保し、中心部の強度を確保する構成が説明されている。

一方、固定スクロールの渦巻きラップを、旋回スクロールの渦巻きラップの巻き終わり近くまで伸開させた、非対称ラップ形状にすれば、行程容積を大きくとることができるので渦巻きラップ高さ、あるいは外形寸法を小さくできる。また、旋回スクロールの渦巻きラップの外壁側に形成される圧縮室が、作動流体を閉じ込める吸入過程において受熱損失と圧力損失を最小にすることができるので、スクロール圧縮機をコンパクトに形成するとともに、作動流体の吸入過程における損失を小さくすることができる。

しかしながら、旋回スクロールの渦巻きラップの外壁側に形成される圧縮室内の作動流体と、旋回スクロールの渦巻きラップの内壁側に形成される圧縮室内の作動流体とは、圧力差をもったまま圧縮されることになるので、圧縮途中で圧縮室間の漏れ損失が発生するといった問題を有していた。

また、前記特許文献 1 の中には、非対称ラップ形状に関して、圧縮途中の漏れ損失低減について着目した具体的な説明はされていない。

一方、非対称ラップ形状に関して、圧縮途中の漏れ損失低減について着目し、コンパクトで高効率なスクロール圧縮機を提供することを目的とした公知例として、前記特許文献 2 に記載されたものがある。この公知例では、ラップ形状を階段状にすることによって、非対称ラップ形状でありながら、圧縮途中の漏れ損失低減を図る構成となっている。

しかしながら、ラップ形状を階段状に構成するため、階段部のラップ同士のシール性を確保することが難しく、また、生産工数が増してコストが増大するといった課題を有していた。

本発明は、前記従来の課題を解決するもので、非対称ラップ形状の圧縮途中の漏れ損失を低減させながら、コンパクトでシンプルなスクロール圧縮機を提供することを目的とする。

発明の開示

本発明の第1の実施の形態によるスクロール圧縮機は、鏡板から渦巻きラップが立ち上がる固定スクロール及び旋回スクロールを噛み合わせて双方間に圧縮室を形成し、旋回スクロールを自転規制機構による自転の規制のもとに円軌道に沿って旋回させたとき圧縮室が容積を変えながら移動することで、吸入、圧縮、吐出を行うスクロール圧縮機において、固定スクロールの渦巻きラップの外壁曲線と、旋回スクロールの渦巻きラップの内壁曲線とを、基礎円半径を a とするインボリュート曲線で形成し、かつ、固定スクロールの渦巻きラップの内壁曲線と、旋回スクロールの渦巻きラップの外壁曲線とを、基礎円半径を b とするインボリュート曲線で形成し、基礎円半径 a と基礎円半径 b の比である a/b の値が、1.0を超え1.5未満である構成にしたものである。

本実施の形態によれば、 a/b の値を1.0を超える値にすることによって、旋回スクロールの渦巻きラップの内壁側に形成される圧縮室は、旋回スクロールの渦巻きラップの外壁側に形成される圧縮室に比べて、速く圧縮され、圧縮途中の漏れ損失を低減させることができる。また、 a/b の値を1.5未満にすることによって、両渦巻きラップの厚みが極端に薄くなることのないので、渦巻きラップの強度を保つことができる。

本発明の第2の実施の形態は、第1の実施の形態によるスクロール圧縮機において、固定スクロールの渦巻きラップの内壁曲線が終了する伸開角 θ_a と、旋回スクロールの渦巻きラップの内壁曲線が終了する伸開角 θ_b とが、 $\theta_b < \theta_a < \theta_b + \pi$ の関係を満たす構成にしたものである。

本実施の形態によれば、吸入過程における受熱損失の影響と、圧縮過程における圧縮室間の漏れ損失バランスを鑑みた最適設計が可能となる。

本発明の第3の実施の形態は、第1または第2の実施の形態によるスクロール圧縮機において、基礎円半径 a の中心位置と基礎円半径 b の中心位置を一致させたものである。

本実施の形態によれば、渦巻きラップ加工の生産工数を少なくすることができるので、圧縮途中の漏れ損失を低減させるとともに、より低コスト化することができる。

本発明の第4の実施の形態は、第1または第2の実施の形態によるスクロール圧縮機において、基礎円半径 a の中心位置と基礎円半径 b の中心位置との間に距離を設けたものである。

本実施の形態によれば、旋回スクロールの渦巻きラップの外壁側に形成される圧縮室に比べて、旋回スクロールの渦巻きラップの内壁側に形成される圧縮室を速く圧縮させて漏れ損失を低減させながら、スクロールの渦巻きラップ厚さを変更することができるので、渦巻きラップの強度を任意に調整することができる。

本発明の第5の実施の形態によるスクロール圧縮機は、鏡板から渦巻きラップが立ち上がる固定スクロール及び旋回スクロールを噛み合わせて双方間に圧縮室を形成し、旋回スクロールを自転規制機構による自転の規制のもとに円軌道に沿って旋回させたとき圧縮室が容積を変えながら移動することで、吸入、圧縮、吐出を行うスクロール圧縮機において、

固定スクロールの渦巻きラップの厚さが、中心部から外側に向かって大きくなり、旋回スクロールの渦巻きラップの厚さが、中心部から外側に向かって小さくなるように構成したものである。

本実施の形態によれば、旋回スクロールの渦巻きラップの内壁側に形成される圧縮室は、旋回スクロールの渦巻きラップの外壁側に形成される圧縮室に比べて、速く圧縮することとなり、圧縮途中の漏れ損失を低減させることができる。

本発明の第6の実施の形態は、第1から第5の実施の形態によるスクロール圧縮機において、冷媒を、高圧冷媒、例えば二酸化炭素としたものである。

本実施の形態によれば、圧力変形を小さくしてカジリや異常磨耗を効果的に防ぎながら、圧縮室間の漏れ損失をより効果的に小さくすることができる。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の第1の実施例におけるスクロール圧縮機の断面図

図2は、本実施例のスクロール圧縮機における圧縮機構部の断面図

図3は、本実施例のスクロール圧縮機における旋回角に対する圧縮室の容積変化を示す図

図4は、本発明の第2の実施例におけるスクロール圧縮機の伸開角 θa を、 $\theta b < \theta a < \theta b + \pi$ の範囲で変化させたときの、旋回角に対する圧縮室の容積変化を示す図

図5は、本発明の第3の実施例におけるスクロール圧縮機の渦巻きラップ形状を示す平面図

図6は、従来のスクロール圧縮機の渦巻体形状を示す平面図

発明を実施するための最良の形態

(実施例1)

以下、本発明の実施例について、図面を参照しながら説明する。なお、この実施例によって本発明が限定されるものではない。

図1は、本発明の第1の実施例におけるスクロール圧縮機の断面図である。密閉容器1内に溶接や焼き嵌めなどして固定したクランク軸4の主軸受部材11と、この主軸受部材11上にボルト止めした固定スクロール12との間に、固定スクロール12と噛み合う旋回スクロール13を挟み込んでスクロール式の圧縮機構2を構成し、旋回スクロール13と主軸受部材11との間に旋回スクロール13の自転を防止して円軌道運動するように案内するオルダムリングなどによる自転規制機構14を設けて、クランク軸4の上端にある主軸部4aにて旋回スクロール13を偏心駆動することにより旋回スクロール13を円軌道運動させ、これにより固定スクロール12と旋回スクロール13との間に形成している圧縮室15が外周側から中央部に移動しながら小さくなるのを利用して、密閉容器1外に通じた吸入パイプ16および固定スクロール12の外周部の吸入口17から冷媒ガスを吸

入して圧縮していき、所定圧以上になった冷媒ガスは固定スクロール12の中央部の吐出口18からリード弁19を押し開いて密閉容器1内に吐出させることを繰り返す。

図2は、本実施例のスクロール圧縮機における圧縮機構部の断面図である。固定スクロール12の渦巻きラップ12bの外壁曲線と、旋回スクロール13の渦巻きラップ13bの内壁曲線とを、基礎円半径をaとするインボリュート曲線で形成し、固定スクロール12の渦巻きラップ12bの内壁曲線と、旋回スクロール13の渦巻きラップ13bの外壁曲線とを、基礎円半径をbとするインボリュート曲線で形成する。そして、基礎円半径aと前記基礎円半径bの比である a/b の値を、1.0を超える値にすることにより、旋回スクロール13の渦巻きラップ13bの内壁側に形成される圧縮室15bは、旋回スクロール13の渦巻きラップ13bの外壁側に形成される圧縮室15aに比べて、速く圧縮することとなる。

図3は、本実施例のスクロール圧縮機における旋回角（クランク軸4の回転角）に対する圧縮室の容積変化を示す図である。実線で示しているものは、本実施例のスクロール圧縮機（ $a/b > 1.0$ ）の容積変化であり、点線で示しているものは、従来の非対称スクロール圧縮機（ $a/b = 1.0$ ）の容積変化である。図3で、同じ旋回角の時の圧縮室15bと圧縮室15aの容積比の差は、圧縮室15bと圧縮室15aとの差圧に比例する。つまり、同一旋回角での容積比の差が小さいほど、圧縮室15内部でも漏れが少ないということになる。従来の非対称スクロール圧縮機と本発明を比較すると、容積比の差が小さくなっており、圧縮室15内部での漏れを小さくできることが分かる。

ただし、基礎円半径aと前記基礎円半径bの比である a/b の値を1.5以上の値にすると、両渦巻きラップの厚み変化が極端となり、旋回スクロール13の渦巻きラップ13bの巻き終わり部や固定スクロール12の渦巻きラップ12bの巻き始め部の、その厚みが薄くなりすぎるために、強度が低下する。圧縮機の信頼性を確保するためには、 a/b の値を1.5未満の値にする必要がある。

以上のように、本実施例のスクロール圧縮機においては、固定スクロール12の渦巻きラップ12bの外壁曲線と、旋回スクロール13の渦巻きラップ13bの内壁曲線とを、基礎円半径をaとするインボリュート曲線で形成し、かつ、固定スクロール12の渦巻きラップ12bの内壁曲線と、旋回スクロール13の渦巻きラップ13bの外壁曲線とを、基礎円半径をbとするインボリュート曲線で形成し、基礎円半径aと前記基礎円半径bの比である a/b の値を、1.0を超える値にすることにより、旋回スクロール13の渦巻きラップ13bの内壁側に形成される圧縮室15bは、旋回スクロール13の渦巻きラップ13bの外壁側に形成される圧縮室15aに比べて、速く圧縮されることとなり、圧縮途中の漏れ損失を低減させることができる。

また、 a/b の値を1.5未満の値にすることによって、両渦巻きラップの厚みを極端に薄くなることのないので、渦巻きラップの強度を保つことができる。

なお、本実施例のスクロール圧縮機においては、基礎円半径aの中心位置と基礎円半径

bの中心位置を一致させる構成としている。この構成により、渦巻きラップ加工の生産工数を少なくすることができるので、圧縮途中の漏れ損失を低減させるとともに、より低コスト化することができる。

ところで、スクロール圧縮機において、固定スクロール12の渦巻きラップ12bの厚さが、中心部から外側に向かって大きくなり、旋回スクロール13の渦巻きラップ13bの厚さが、中心部から外側に向かって小さくなるように構成（図示せず）することによっても、本実施例と同様に、旋回スクロール13の渦巻きラップ13bの内壁側に形成される圧縮室15bは、旋回スクロール13の渦巻きラップ13bの外壁側に形成される圧縮室15aに比べて、速く圧縮されることとなり、圧縮途中の漏れ損失を低減させることができる。

また、上述したこれらのスクロール圧縮機において、その渦巻きラップを構成する曲線は、インボリュート曲線に限ったものではなく、アルキメデス曲線や、円の伸開角によって半径が変化するようなインボリュート曲線等であってもよい。

（実施例2）

図4は、本発明の第2の実施例におけるスクロール圧縮機の伸開角 θ_a を、 $\theta_b < \theta_a < \theta_b + \pi$ の範囲で変化させたときの、旋回角に対する圧縮室の容積変化を示す図である。図4において、固定スクロール12の渦巻きラップ12bの内壁曲線が終了する伸開角 θ_a と、旋回スクロール13の渦巻きラップ13bの内壁曲線が終了する伸開角 θ_b とを、 $\theta_b < \theta_a < \theta_b + \pi$ の範囲で変化させたときの、クランク軸4の回転角（旋回角）に対する圧縮室15の容積変化の様子を示している。

ここで、固定スクロール12の渦巻きラップ12bの内壁曲線の基礎円中心を原点とする座標系Xを設けて、ある任意の方向を伸開角： $\theta = 0$ と定義する。その方向から、半時計回り方向を伸開角の正方向とする。更に、旋回スクロール13の渦巻きラップ13bの外壁曲線の基礎円中心を原点として、座標系Xを 180° 回転させた座標系Yを設ける。以下、本実施例での伸開角は、固定スクロール12の渦巻きラップ12bの曲線の場合は座標系X、旋回スクロール13の渦巻きラップ13bの曲線の場合は座標系Yでの角度を示している。

図4を見て分かるように、伸開角 θ_b を変化させても、同一旋回角での容積比の差を小さくすることができる。つまり、作動流体（冷媒）の特性に合わせて、吸入過程における受熱損失の影響と、圧縮過程における圧縮室15の漏れ損失のバランスを鑑みた最適設計が可能となる。例えば、冷媒密度が高く差圧の大きい冷媒では、吸入過程における受熱損失よりも、圧縮過程における圧縮室間の漏れ損失の影響の方が大きいと考えられるので、伸開角 θ_a を伸開角 θ_b に近づけた構成にしたり、冷媒密度が低く差圧の小さい冷媒では、反対に伸開角 θ_a を伸開角 $\theta_b + \pi$ に近づけた構成にしたりすることができる。

（実施例3）

図5は、本発明の第3の実施例におけるスクロール圧縮機の渦巻きラップ形状を示す平

面図である。図5において、基礎円半径 a の中心位置と基礎円半径 b の中心位置との間に距離を設けることにより、回転スクロール13の巻きラップ13b外壁側に形成される圧縮室15aに比べて、回転スクロール13の渦巻きラップ13bの内壁側に形成される圧縮室15bを速く圧縮する特徴を維持しながら、渦巻きラップ厚さを変更することができるので、渦巻きラップの強度を任意に調整することができる。

(実施例4)

本発明の第4の実施例におけるスクロール圧縮機は、冷媒を、高圧冷媒、例えば二酸化炭素とする構成（図示せず）である。高圧冷媒では、圧縮過程での圧縮室15の間の差圧が大きいので、漏れ損失をより効果的に小さくすることができる。また、高圧冷媒の場合は、回転スクロール13が圧力差によって大きく変形し、カジリや異常磨耗を引き起こすが、本実施例のスクロール圧縮機においては、回転スクロール13の渦巻きラップ13bの中心部の厚さを大きくすることができるので、圧力変形を抑えて、カジリや異常磨耗を効果的に防ぐことができる。

本発明のスクロール圧縮機は、非対称ラップ形状のスクロール圧縮機において、コンパクトかつシンプルな構造で、圧縮途中の漏れ損失を低減させることができる。

産業上の利用可能性

以上のように、本発明にかかるスクロール圧縮機は、圧縮途中の漏れ損失を低減させながら、コンパクトに構成することが可能となるので、作動流体を冷媒と限ることなく、空気スクロール圧縮機、オイルフリー圧縮機、スクロール型膨張機等のスクロール流体機械の用途にも適用できる。

請求の範囲

1 鏡板から渦巻きラップが立ち上がる固定スクロール及び旋回スクロールを噛み合わせて双方間に圧縮室を形成し、旋回スクロールを自転規制機構による自転の規制のもとに円軌道に沿って旋回させたとき圧縮室が容積を変えながら移動することで、吸入、圧縮、吐出を行うスクロール圧縮機において、

前記固定スクロールの渦巻きラップの外壁曲線と、前記旋回スクロールの渦巻きラップの内壁曲線とを、基礎円半径を a とするインポリュート曲線で形成し、かつ、前記固定スクロールの渦巻きラップの内壁曲線と、前記旋回スクロールの渦巻きラップの外壁曲線とを、基礎円半径を b とするインポリュート曲線で形成し、前記基礎円半径 a と前記基礎円半径 b の比である a/b の値が、 1.0 を超え 1.5 未満である構成にしたことを特徴とするスクロール圧縮機。

2 前記固定スクロールの渦巻きラップの内壁曲線が終了する伸開角 θa と、前記旋回スクロールの渦巻きラップの内壁曲線が終了する伸開角 θb とが、 $\theta b < \theta a < \theta b + \pi$ の関係を満たす構成にしたことを特徴とするクレーム1に記載のスクロール圧縮機。

3 前記基礎円半径 a の中心位置と前記基礎円半径 b の中心位置を一致させたことを特徴とするクレーム1またはクレーム2に記載のスクロール圧縮機。

4 前記基礎円半径 a の中心位置と前記基礎円半径 b の中心位置との間に距離を設けたことを特徴とするクレーム1またはクレーム2に記載のスクロール圧縮機。

5 鏡板から渦巻きラップが立ち上がる固定スクロール及び旋回スクロールを噛み合わせて双方間に圧縮室を形成し、旋回スクロールを自転規制機構による自転の規制のもとに円軌道に沿って旋回させたとき圧縮室が容積を変えながら移動することで、吸入、圧縮、吐出を行うスクロール圧縮機において、前記固定スクロールの渦巻きラップの厚さが、中心部から外側に向かって大きくなり、前記旋回スクロールの渦巻きラップの厚さが、中心部から外側に向かって小さくなるように構成したことを特徴とするスクロール圧縮機。

6 冷媒を、高圧冷媒、例えば二酸化炭素としたことを特徴とするクレーム1からクレーム5のいずれかに記載のスクロール圧縮機。

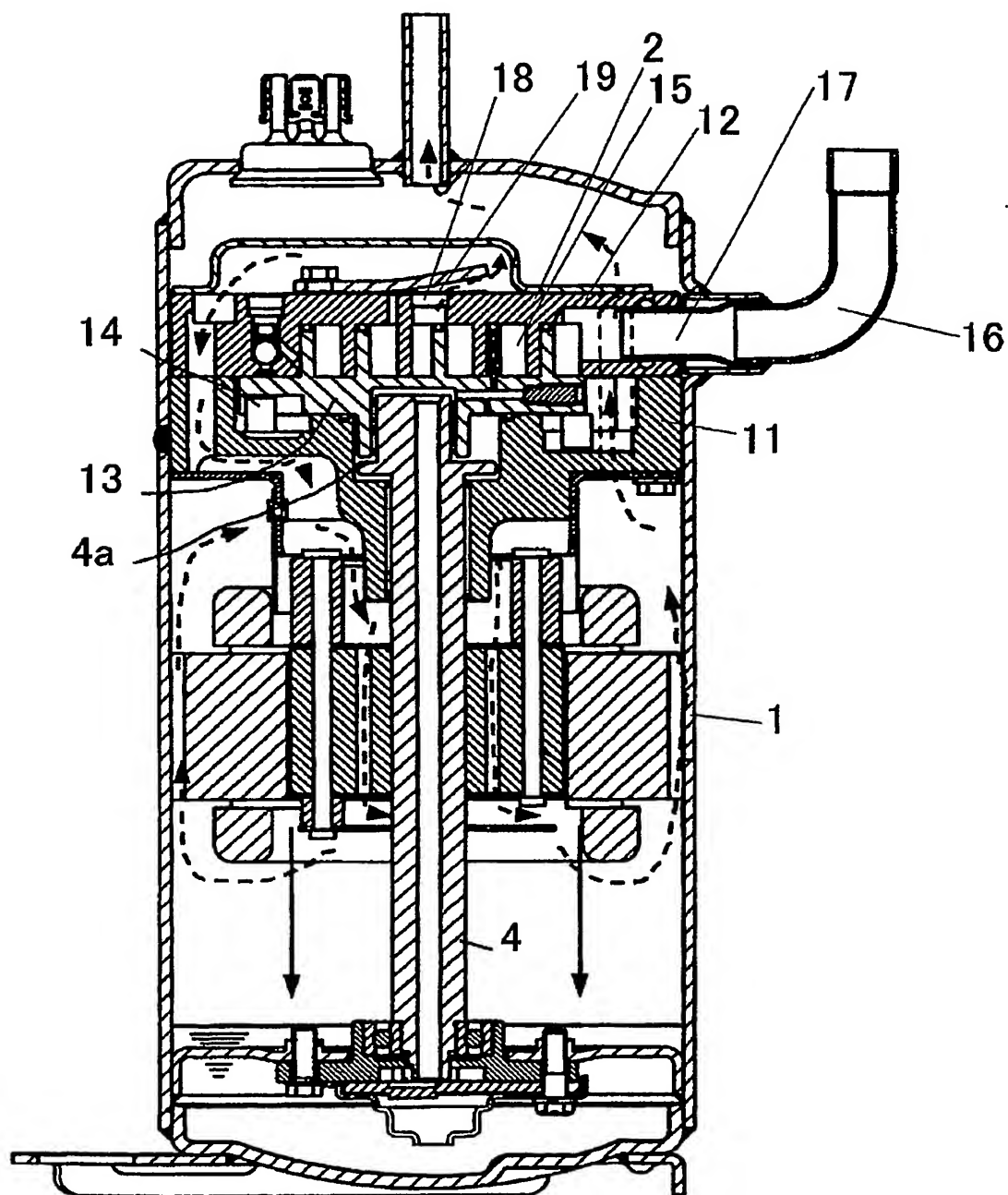
Fig. 1

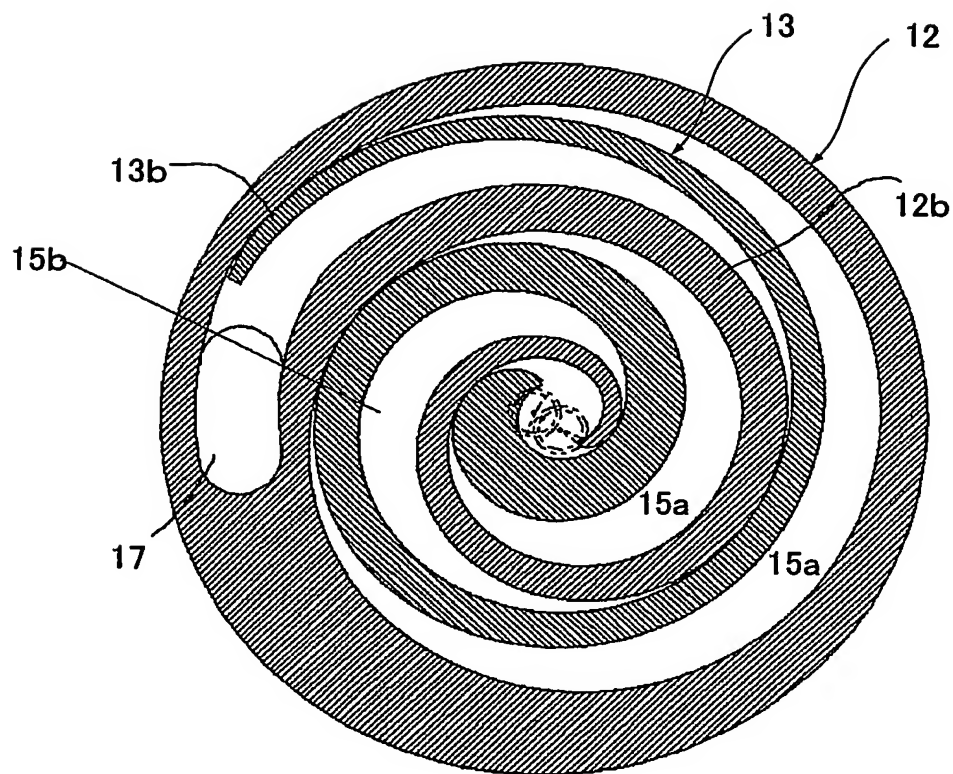
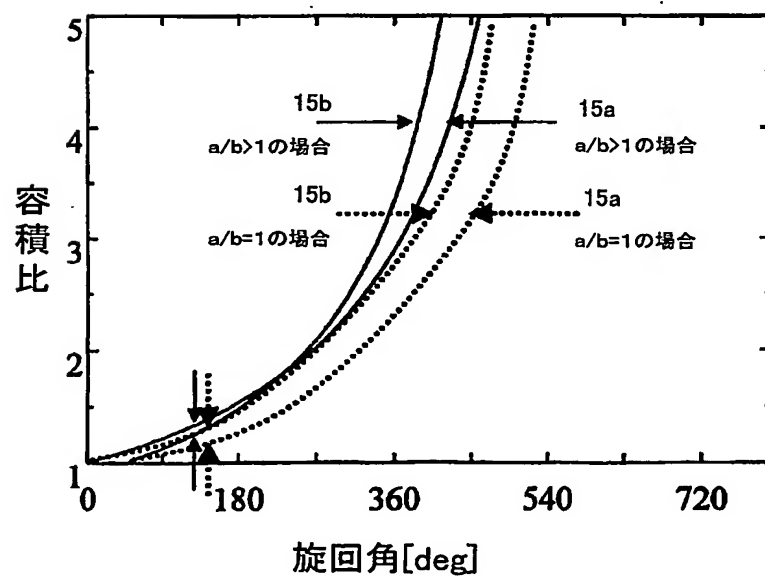
Fig. 2**Fig. 3**

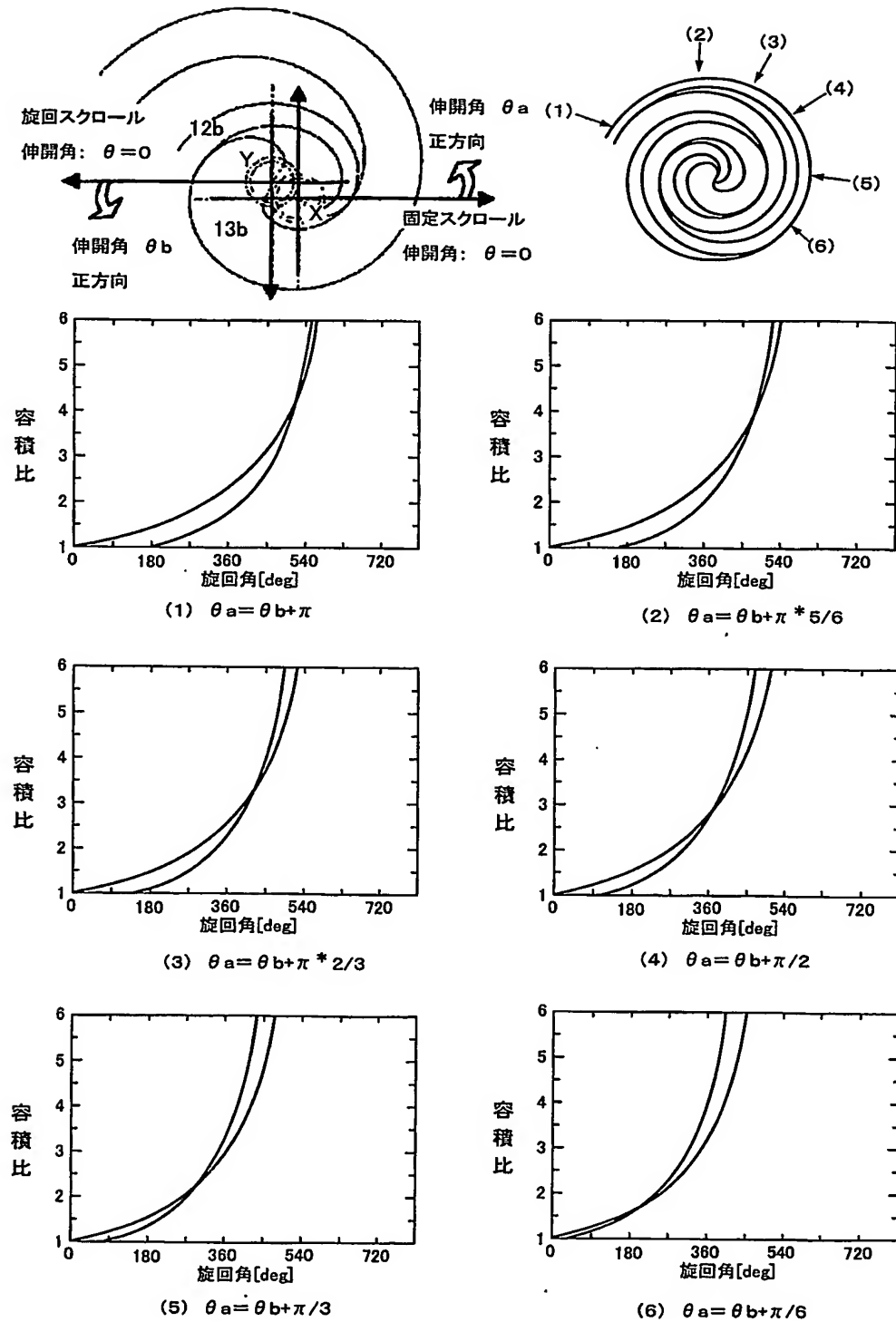
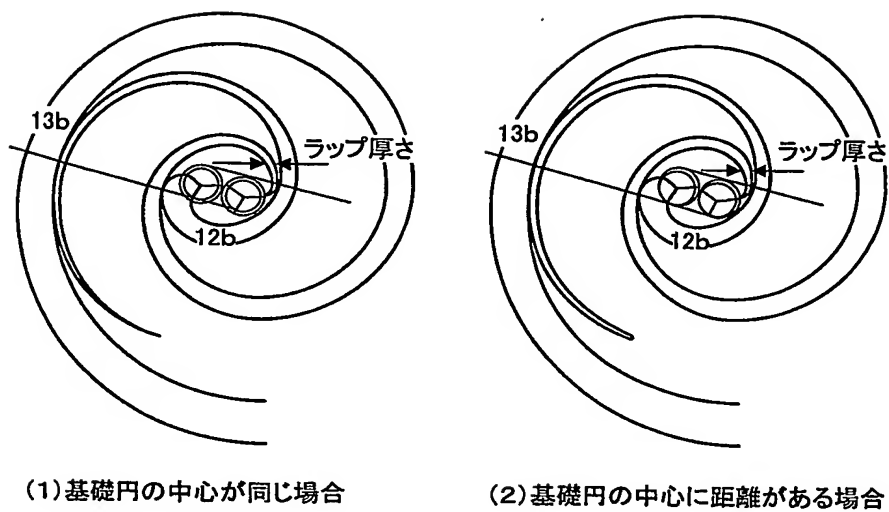
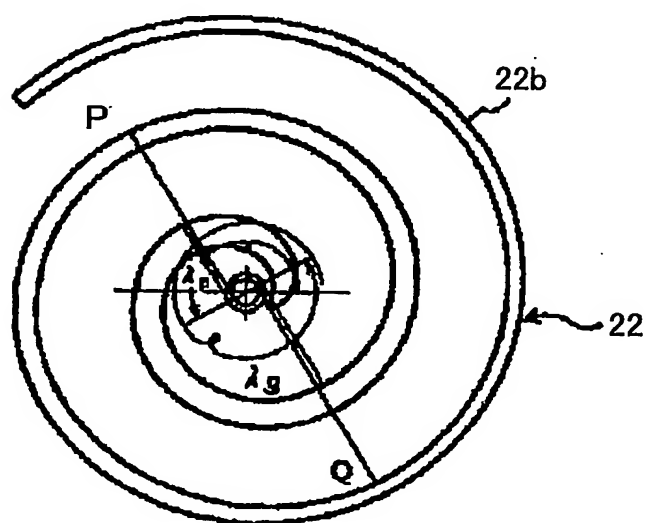
Fig. 4

Fig. 5**Fig. 6**

渦巻本体の形状を示す平面図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/015572

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ F04C18/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ F04C18/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10-213084 A (Toshiba Corp.), 11 August, 1998 (11.08.98), Full text; all drawings	1-6
A	JP 2002-81387 A (Hitachi, Ltd.), 22 March, 2002 (22.03.02), Full text; all drawings	1-6
A	JP 4-124483 A (Toyota Industries Corp.), 24 April, 1992 (24.04.92), Page 4, lower left column, line 19 to page 4, lower right column, line 9	2
X	JP 60-98186 A (Sanden Corp.),	5
Y	01 June, 1985 (01.06.85), Full text; all drawings	6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
22 February, 2005 (22.02.05)

Date of mailing of the international search report
15 March, 2005 (15.03.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/015572

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-364562 A (Daikin Industries, Ltd.), 18 December, 2002 (18.12.02), Page 5, left column, line 35 to 40	6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2004/015572

JP 10-213084 A	1998.08.11	(Family: none)
JP 2002-81387 A	2002.03.22	(Family: none)
JP 4-124483 A	1992.04.24	US 005151020 A1 DE 004130393 A DE 004130393 A1 KR 009507474 B
JP 60-98186 A	1985.06.01	US 004627800 A1 GB 002167132 A DE 003442621 A FR 002574870 A FR 002574870 B AU 003575284 A SE 008405888 A CA 001259971 A IN 000164141 A SE 008405888 A0
JP 2002-364562 A	2002.12.18	(Family: none)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. C1⁷ F04C18/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. C1⁷ F04C18/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 10-213084 A (株式会社東芝) 1998. 08. 11, 全文、全図	1-6
A	J P 2002-81387 A (株式会社日立製作所) 2002. 03. 22, 全文、全図	1-6
A	J P 4-124483 A (株式会社豊田自動織機製作所) 1992. 04. 24, 第4頁左下欄第19行目-第4頁右下欄第9行目	2

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

22. 02. 2005

国際調査報告の発送日

15. 3. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

竹之内秀明

3 T

8307

電話番号 03-3581-1101 内線 3393

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	J P 60-98186 A (サンデン株式会社) 1985. 0 6. 01, 全文、全図	5 6
Y	J P 2002-364562 A (ダイキン工業株式会社) 20 02. 12. 18, 第5頁左欄第35行目-40行目	6

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号 PCT/J P 2004/015572

JP 10-213084 A	1998. 08. 11	ファミリー無し
JP 2002-81387 A	2002. 03. 22	ファミリー無し
JP 4-124483 A	1992. 04. 24	US 005151020 A1 DE 004130393 A DE 004130393 A1 KR 009507474 B
JP 60-98186 A	1985. 06. 01	US 004627800 A1 GB 002167132 A DE 003442621 A FR 002574870 A FR 002574870 B AU 003575284 A SE 008405888 A CA 001259971 A IN 000164141 A SE 008405888 A0
JP 2002-364562 A	2002. 12. 18	ファミリー無し